

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-62463

⑮ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)3月31日

A 61 F 13/00
A 41 B 13/02
A 61 F 5/44
13/18
D 04 H 1/40

H-6737-4C
7149-3B
6779-4C
A-6737-4C
7038-4L

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 吸収材およびその製造法

⑰ 特 願 昭59-183355

⑱ 出 願 昭59(1984)8月31日

⑲ 発 明 者 田 中 健 治 大津市瀬田橋本町121の7
⑲ 発 明 者 増 田 房 義 京都市右京区鳴滝音戸山町11-22
⑲ 発 明 者 三 田 幸 司 八幡市男山雄徳7-4
⑳ 出 願 人 三洋化成工業株式会社 京都市東山区一橋野本町11番地の1

明 細 書

1. 発明の名称

吸収材およびその製造法

2. 特許請求の範囲

1. 水不溶性吸水性樹脂と疎水性繊維ウェブとの粉砕物から成る複合体であって、該繊維の少なくとも一部が水不溶性吸水性樹脂に埋め込まれてなることを特徴とする吸収材。

2. 吸水性樹脂が多糖類(a)と水溶性単量体および/または加水分解により水溶性となる単量体(b)と架橋剤(c)とを必須成分として重合させ、必要により加水分解を行なうことにより得られる吸水性樹脂である特許請求の範囲第1項記載の吸収材。

3. 疎水性繊維が合成繊維である特許請求の範囲第1項または第2項記載の吸収材。

4. 疎水性繊維がナイロン、アクリル、ポリエステル、ポリエチレンおよびポリプロピレンから成る群より選ばれる繊維である特許請求の範囲第1項～第3項のいずれか一項に記載の吸収材。

5. 吸水性樹脂の含量が吸収材の固形分重量に

基づいて20～95%である特許請求の範囲第1項～第4項のいずれか一項に記載の吸収材。

6. 水を吸収して膨潤した水不溶性吸水性樹脂と疎水性繊維ウェブとの混合物を混練し、乾燥、粉砕することにより該繊維の少なくとも一部が該樹脂に埋め込まれた複合体を形成することを特徴とする吸収材の製造法。

7. 混練をニーダー、モルタルミキサー、万能混合機またはスクリー回転式混合機で行う特許請求の範囲第6項記載の製造法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は吸収材およびその製造法に関する。

〔従来の技術〕

従来吸収材として繊維ウェブと吸水性樹脂との分散体または混合体からなるものがあつた(たとえば特開昭56-65630号公報および特開昭58-163438号公報)。

しかしながら分散体または混合体であるため樹脂が移動しやすく、かつ被吸収液の拡散性(横へ

の拡散)、吸収後の形体保持性およびドライタッチ性が不十分であった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明者らは被吸収液の拡散性、吸収後の形体保持性およびドライタッチ性のすぐれた吸収材を得るべく鋭意検討した結果、本発明に到達した。

〔問題を解決するための手段〕

本発明は、水不溶性吸水性樹脂と疎水性繊維ウェブとの粉碎物とから成る複合体であって該繊維の少なくとも一部が水不溶性吸水性樹脂に埋め込まれてなることを特徴とする吸収材(第一発明)および水を吸収して膨潤した水不溶性吸水性樹脂と疎水性繊維ウェブとの混合物を混練し、乾燥、粉碎することにより該繊維の少なくとも一部が該樹脂に埋め込まれた複合体を形成することを特徴とする吸収材の製造法(第二発明)である。

本発明における水不溶性吸水性樹脂としては例えば、多糖類(a)と水溶性単量体および/または加水分解により水溶性となる単量体(b)と架橋剤(c)とを必須成分として重合させ必要により加水分解を

らに自己架橋性を有する(b)の重合体、例えば自己架橋型ポリアクリル酸塩、特公昭54-30710号に記載の樹脂や分子中に少なくとも水酸基とカルボキシラート基を含有する高分子重合体たとえば特公昭54-37994号に記載の樹脂も使用できる。上記の樹脂は二種以上用いてもよい。

水不溶性吸水性樹脂は60ml/g以上の吸水力を有する樹脂であって、その形状としては粉末状、粒状、塊状、シート状などの形態があり、そのいずれも使用可能である。

粉末状、粒状または塊状の場合、粒子径は通常10~300メッシュである。

疎水性繊維のウェブにおいて、疎水性繊維の代表的なものは合成繊維であり、例えばナイロン、アクリル、ポリエステル、ポリエチレン、ポリ塩化ビニルおよびポリプロピレンなどの疎水性合成繊維の少なくとも1種があげられる。これらのうちで好ましくはナイロン、ポリエステル、およびポリプロピレンである。

繊維長はとくに限定されないが通常0.1~80mm、

行なうことにより得られる樹脂があげられる。

上記樹脂の製造に用られる(a)、(b)および(c)の詳細、(a)、(b)および(c)の割合、製造法および吸水性樹脂の具体例は特開昭52-25886号、特開昭56-65630号、特公昭53-46199号、特公昭53-46200および特公昭55-21041号に記載されている。

上記の樹脂以外の例としては(a)と(b)を重合させたもの、例えばデンプン-アクリロニトリルグラフト重合体の加水分解物、セルロース-アクリロニトリルグラフト重合体の加水分解物など；(b)と(c)との共重合体、例えば架橋ポリアクリルアミドおよびその部分加水分解物、架橋されたスルホン化ポリスチレン、架橋ポパール、特開昭52-14689号および特開昭52-27455号記載の架橋されたビニルエステル-不飽和カルボン酸共重合体ケン化物、架橋されたポリアクリル酸塩およびアクリル酸-アクリル酸エステル共重合体、架橋されたイソブチレン-無水マレイン酸共重合体、および架橋ポリエチレンオキシドなどがあげられる。さ

好ましくは0.5~50mmである。

繊維の直径は通常0.1~50デニール、好ましくは1~30デニールである。

繊維の直径は吸水性樹脂の粒子径よりも小さい方が好ましい。

疎水性繊維は繊維の疎水性をそこなわない範囲で界面活性剤処理したものであってもよい。

合成繊維以外の繊維たとえば木材パルプ、綿、羊毛などの天然繊維やビスコースレーヨン、アセテートなどの半合成繊維は本来親水性であり、ある程度の吸水性を有しているため、本発明に適用した場合には被吸収液の横方向への拡散性が本発明の吸収材よりも劣る。加えて吸収後の形体保持性およびドライタッチ性が悪い。ただし、上記天然あるいは半合成繊維を油剤および/または撥水性界面活性剤などで表面処理することによって疎水性とした繊維は本発明の範囲に含まれ、比較的良好な拡散性、形体保持性およびドライタッチ性を示す。

本発明の吸収材において、吸水性樹脂の含量は

吸水材の重量に基いて通常20~95%、好ましくは30~95%、とくに好ましくは40~90%である。吸水性樹脂の含量が20%未満では吸収体の疎水性が強くなりすぎて、吸収速度が低下する。また95%を越えると本発明の目的を達しえない。疎水性繊維ウェブの含量は通常5%~80%、好ましくは5%~70%、とくに好ましくは10~60%である。

本発明の吸収材は、水を吸収して膨潤した水不溶性吸水性樹脂と疎水性繊維ウェブとの混合物を混練し、乾燥、粉碎することにより製造される。

本発明において吸水性樹脂に繊維ウェブの少なくとも一部を埋め込ませるための機械的な混練操作と、混練物を乾燥する操作および乾燥物を粉碎する操作が必要である。例えば(イ)架橋剤および水溶性単量体中に疎水性繊維ウェブを分散させた状態で重合することにより得られた、疎水性繊維ウェブを含有する水を吸収して膨潤した水ゲル状の吸水性樹脂を混練後、乾燥して粉碎する方法；(ロ)製造工程（例えば吸水性樹脂の重合後）で得られ

繊維の少なくとも一部が粉粒状あるいは塊状の水不溶性吸水性樹脂に埋め込まれてなるものであり、この状態は光学あるいは電子顕微鏡で確認できる。

本発明の吸収材はそのまま従来の吸収材料（フラッフパルプ、吸収紙など）に全量あるいは一部代えて使用することができる。また吸収材を成形した形体、たとえば吸収材をさらにシート状に成形した形体、または吸収材をさらに吸収紙、不織布などの支持体を用いてサンドイッチ状に成形した形状として使用してもよい。本発明の吸収材をさらにシート状に成形する方法としては、吸収材を層状に積層しさらに吸収材が移動しないようにニードルパンチ、プレス機などを用いて該積層物を固定化する方法、綿状パルプあるいは吸収紙層の上に本発明の吸収材を散布し、積層して該積層物を固定化する方法があげられる。また吸収材をさらにサンドイッチ状に成形する方法としては、吸収紙や不織布などの支持体の上に吸収材を積層し、さらに他の支持体を重ねる方法さらに得られた積層物をニードルパンチ、プレス機などにより

た水を吸収して膨潤した吸水性樹脂と疎水性繊維ウェブとを混練後、乾燥して粉碎する方法；(ハ)吸水性樹脂粉末を水あるいは含水溶剤で吸収・膨潤させた後、疎水性繊維ウェブと混練して乾燥、粉碎する方法があげられる。これらのうち好ましい方法は(イ)および(ロ)である。

上記において混練はニーダー、モルタルミキサー、万能混合機スクリー一回転式混合機などを使用して行うことができる。

乾燥はドラムドライ乾燥、ベルト式乾燥、熱風乾燥などの方法で行うことができ、常圧下および減圧下のいずれでも行いうる。乾燥温度は合成繊維が溶融しない温度であればよく通常40~180℃である。

粉碎はハンマー式粉碎機、回転羽根式粉碎機、衝突式粉碎機などを用いて行うことができる。粉碎後の大きさについては特に制限は無いが、通常0.05~50mm径であり、好ましくは0.1~30mm径である。

本発明の吸収材は疎水性繊維ウェブを形成する

固定化する方法があげられる。

また吸収材を成形する際に該積層物に若干量の水分を与えることにより強く固定化することができ、好ましい。

〔実施例〕

以下実施例により本発明をさらに説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。実施例中の部は重量部である。

実施例 1

40部のトウモロコシデンプンおよび600部の水を、攪拌棒、窒素吹き込み管および温度計を備え付けた反応容器に仕込み、80℃で1時間攪拌後30℃に冷却し、更に60部のアクリル酸、架橋剤として0.1部のメチレンビスアクリルアミドおよび重合触媒として0.2部の30%過酸化水素水、0.1部のL-アスコルビン酸を添加して3時間重合せしめたところ粘調な反応液が得られた。この反応液に30%苛性ソーダ水溶液70部を添加して中和することにより水ゲル状物を得た。この水ゲル状物（吸水性樹脂含量14.5重量%）

100 g とポリエステルウェブ（繊維長 50 mm，繊維径 4 デニール）2.5 g とをスクリー回転式混合機を用いて混練後、ドラムドライ乾燥し、さらに回転羽根式粉碎機で粉碎することにより、ポリエステル繊維の約 75 % が吸水性樹脂に埋め込まれた吸収材〔A〕を得た。

実施例 2

実施例 1 において、ポリエステルウェブを 9 g にしたほかは同様の操作により、ポリエステル繊維の約 40 % が吸水性樹脂に埋め込まれた吸収材〔B〕を得た。

実施例 3

実施例 1 においてポリエステルウェブに替えてポリプロピレンウェブ（繊維長 35 mm，繊維径 8 デニール）を使用したほかは同様な操作により、ポリプロピレン繊維の約 60 % が吸水性樹脂に埋め込まれた吸収材〔C〕を得た。

実施例 4

特公昭 53 - 46199 号公報の製造例 9 の方法に従って、トウモロコシデンプン、アクリル酸、ア

ルを得た。この含水ゲルに実施例 1 で使用したポリエステルウェブ 6.2 g を万能混合機を用いて混練後、40～60℃で減圧乾燥し、次いでハンマー式粉碎機で粉碎することにより、ポリエステル繊維の約 55 % が吸水性樹脂に埋め込まれた吸収材〔E〕を得た。

実施例 6

実施例 1 で得られた本発明の吸収材〔A〕2 g を、ティッシュペーパー（米坪 15 g/m²）100 cm²上に均一に積層し、その上から 0.6 g の水を均一にスプレーしてさらにもう一枚のティッシュペーパーを重ねた後、プレス機により 10 kg/cm²の圧力でプレスし、乾燥することによりシート状の吸収材〔F〕を得た。

比較例 1

実施例 1 において、ポリエステルウェブに替えてフラッフパルプを使用したほかは同様な操作により比較吸収材を得た。

比較例 2

特公昭 53 - 46199 号公報の製造例 9 の方法に

クリルアミドおよびエチレングリコールジメタクリル酸エステルより白色粉末状の水不溶性吸水性樹脂を製造した。この吸水性樹脂 10 g にイオン交換水 100 ml を吸収させて得られたゲル状物に実施例 1 で使用したポリエステルウェブ 10 g を双軸ニーダーを用いて混練後、80℃、3 時間循環乾燥し、さらにハンマー式粉碎機で粉碎することにより、ポリエステル繊維の約 50 % が吸水性樹脂に埋め込まれた吸収材〔D〕を得た。

実施例 5

攪拌棒、還流冷却器、窒素吹き込管、および温度計を備え付けた四つ口丸底フラスコにノルマルヘキサン 220 部、ソルビタンモノステアレート 2 部、アクリル酸 7.5 部、アクリル酸ナトリウム 29 部、メチレンビスアクリルアミド 0.01 部および水 45 部を加えて 20℃で 10 分間攪拌を行った。次いで混合液中に窒素ガスを吹き込んで溶存酸素を除去した後、過硫酸カリウム 0.1 部を加えて 60～65℃で 3 時間反応させた。この反応液を濾過して、水で膨潤した吸水性樹脂の含水ゲ

ルを得た。この含水ゲルに実施例 1 で使用したポリエステルウェブ 6.2 g を万能混合機を用いて混練後、40～60℃で減圧乾燥し、次いでハンマー式粉碎機で粉碎することにより、ポリエステル繊維の約 55 % が吸水性樹脂に埋め込まれた吸収材〔E〕を得た。

試験例 1

実施例 1～6 および比較例 1，2 で得られた吸収材〔A〕～〔F〕について拡散速度、吸収量、ドライタッチ性および吸収後の形体保持性を評価した。結果を第 1 表に示す。

〔評価方法〕

1) 拡散速度

実施例 1～6 および比較 1，2 で得られた吸収材 2 g を底面積 100 cm²，高さ 3 cm のシャーレーの中に均一に積層し、上部中央から 50 ml の生理食塩水（0.9 % NaCl 水溶液）を 10 秒間で静注して、生理食塩水がすべて吸収されるまでの秒数を測定しこれを拡散速度とした。なお実施例 6 で得られた吸収材〔F〕はそのまま試験に供した。

第 1 表

吸収材	拡散速度	吸収量 (g/g)	ドライタッチ性 (g/g)	形体保持性
[A]	4	5.6	2.4	優
[B]	7	4.2	1.5	優
[C]	5	5.4	2.7	優
[D]	9	3.6	3.8	良
[E]	11	4.8	3.5	良
[F]	2	5.5	2.1	優
比較例 1	2.9	4.9	11.2	不可
比較例 2	3.7	3.5	6.8	不可

II) 吸収量

各吸収材 1 g を 200 メッシュナイロンネットで作成された袋 (10×20 cm) に封入し、これを生理食塩水中に 30 分間浸漬した後引き上げて 15 分間水切りし、増加重量を測定してこれを吸収量とした。

III) ドライタッチ性 (戻り量)

拡散速度の測定を終えた試料 (50 ml の生理食塩水吸収後) の上に 100 cm のろ紙 20 枚を積層し、さらにその上に 4 kg の荷重を置いて 10 分間放置する。1 分後にろ紙の増加重量を測定し、吸収材 1 g 当りの増加重量を求めてドライタッチ性とした。増加重量が少ない程ドライタッチ性は良好である。

IV) 形体保持性

各吸収材 1 g を 100 メッシュ金網上に乗せて生理食塩水中に浸漬し、飽和吸収量に達した時点で取り出し、各吸収材の形体保持性を肉眼判定し、優、良、不可の三段階で評価した。

形体保持性も良好である。

(3) 繊維ウェブが疎水性であることより、吸水性樹脂がゲルブロッキングを生じて拡散速度および吸収量の低下を招くという恐れがない。また吸収後の保形性にもすぐれドライタッチ性も良好である。

(4) 本発明の吸収材は、特にシート状に成形した場合において、適度な剛直性 (保形性) とクッション性を有している。

上記効果を奏することから、本発明の吸収材は使い捨て紙おむつ、生理用ナプキン、創傷包帯、失禁用パッド、母乳パッド、手術用パッドなどの衛生材料に好適である。このほか工業用吸水・保水材 (油水分離材、溶剤水の吸水材など)、土壌保水材など種々の用途に有用である。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の吸収材の拡大斜視図、第 2 図はシート状に成形した本発明の吸収材の斜視図である。

1 …… 吸水性樹脂

〔発明の効果〕

本発明の吸収材は下記の効果を奏する。

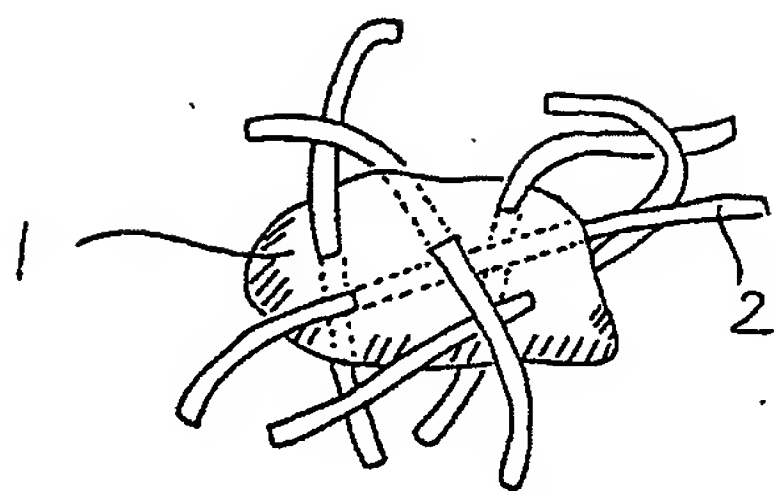
- (1) 疎水性繊維ウェブの少なくとも一部が吸水性樹脂に埋め込まれているため、該樹脂が繊維ウェブから移動して脱落する心配がない。
- (2) 疎水性繊維ウェブと吸水性樹脂とが一体的に共存しているため、両者の分散体あるいは混合体にくらべて拡散速度がすぐれており、吸収後の形

2 …… 合成繊維ウェブ

特許出願人 三洋化成工業株式会社



第 1 図



第 2 図

